



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑩ **DE 198 39 496 A 1**

⑥1 Int. Cl. 7:
B 62 D 1/18

②1 Aktenzeichen: 198 39 496.9
②2 Anmeldetag: 29. 8. 1998
④3 Offenlegungstag: 9. 3. 2000

DE 198 39 496 A 1

⑦1 Anmelder:
Lemförder Metallwaren AG, 49448 Lemförde, DE

⑦2 Erfinder:
Baumann, Janet, 49356 Diepholz, DE; Szielasko,
Olaf, 32351 Stemwede, DE

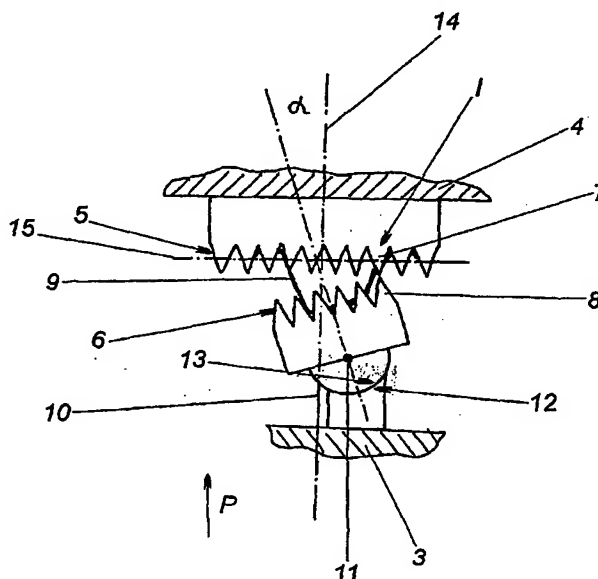
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verriegelungsvorrichtung für zwei relativ zueinander verschiebbare Komponenten einer in Höhe und Neigung einstellbaren Kraftfahrzeuglenksäule

⑤7 Es wird eine Verriegelungsvorrichtung für zwei relativ zueinander verschiebbare Komponenten einer in Höhe und Neigung einstellbaren Kraftfahrzeuglenksäule vorgestellt, wobei eine Komponente an einer ortsfest mit der Karosserie des Kraftfahrzeuges verbundenen Halterung (4) festgelegt und die andere Komponente Bauteil eines die Lenksäule aufnehmenden Lenksäulengehäuses (3) ist und wobei die zueinander verschiebblichen Komponenten jeweils mindestens eine Zahnfläche (5, 6) aufweisen, die miteinander in Eingriff bringbar sind, bei der die am beweglichen Lenksäulengehäuse (4) angeordnete Zahnfläche (6) in einer Lageraufnahme (10) schwenkbar festgelegt ist, wobei die Schwenkbarkeit der Zahnfläche (6) um eine Achse (11) erfolgt, die parallel zur Eingriffsebene (15) der Zahnflächen (5, 6) und senkrecht zur Zahnflächenquerschnittsebene angeordnet ist und daß die schwenkbare Zahnfläche (6) im unverriegelten Zustand der Verriegelungsvorrichtung relativ zur Eingriffsrichtung der Zahnflächen (5, 6) einen Winkelversatz (α) um die besagte Achse (11) aufweist.

Durch diese erfindungsgemäße Gestaltung wird auf einfache und kostengünstige Art ein Übereinanderstehen von Zahnköpfen bei den in den Verriegelungsvorrichtungen verwendeten Zahnleisten unter allen Umständen zuverlässig ausgeschlossen.



DE 198 39 496 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Verriegelungsvorrichtung für zwei relativ zueinander verschiebbare Komponenten einer in Höhe und Neigung einstellbaren Kraftfahrzeuglenksäule, wobei eine Komponente an einer ortsfest mit der Karosserie des Fahrzeuges verbundenen Halterung festgelegt und die andere Komponente Bauteil eines die Lenksäule aufnehmenden Lenksäulengehäuses ist und wobei die zueinander verschiebblichen Komponenten jeweils mindestens eine Zahnfläche aufweisen, die miteinander in Eingriff bringbar sind.

Verriegelungsvorrichtungen mit den gattungsbildenden Merkmalen werden in der Automobilindustrie sowohl bei Personenkraftfahrzeugen als auch Lastkraftfahrzeugen zur zeitweiligen Festlegung einer Lenksäule eingesetzt, die vom Fahrer vorher in Höhe und Neigung seinen persönlichen Bedürfnissen entsprechend eingestellt worden ist. Die Festlegung des die Lenksäule aufnehmenden Gehäuses mit der karosseriefesten Halterung ist so auszulegen, daß im verriegelten Zustand der Vorrichtung auch im Falle eines Unfalls trotz hoher Angriffskräfte auf die Lenksäule keinerlei Relativbewegungen zwischen Lenksäulengehäuse und Karosserie auftreten, da derartige Bewegungen die Funktionsweise heute üblicherweise eingesetzter Airbag-Insassenschutzsysteme beeinträchtigen würden. Verriegelungsvorrichtungen mit formschlüssigen Elementen, insbesondere mit ineinandergreifenden Zahnleisten bieten eine zuverlässige und kostengünstige Möglichkeit, die notwendigen Haltekräfte bereitzustellen. Die Verwendung von Zahnleistenpaaren bringt allerdings den systembedingten Nachteil mit sich, daß es Stellungen zwischen Lenksäulengehäuse und karosseriefester Halterung gibt, in der die an den jeweiligen Komponenten angeordneten Zahnleisten sich relativ zueinander in einer "Kopf auf Kopf"-Stellung befinden. In dieser speziellen Stellung kann die Verriegelungsvorrichtung zwar unter Umständen durch den Fahrer festgesetzt werden, es besteht jedoch keine wirkliche Arretierung von Lenksäulengehäuse und karosseriefester Halterung zueinander, so daß im Falle eines Unfalls eine Gefährdung des Fahrers durch eine unkontrollierte Relativbewegung zwischen den Lenksäulenkomponenten nicht ausgeschlossen werden kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Verriegelungsvorrichtung der gattungsgemäßen Art so weiterzuentwickeln, daß auf einfache und kostengünstige Art ein Übereinanderstehen von Zahnköpfen bei den in den Verriegelungsvorrichtungen verwendeten Zahnleisten unter allen Umständen zuverlässig ausgeschlossen wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die am beweglichen Lenksäulengehäuse angeordnete Zahnfläche in einer Lageraufnahme schwenkbar festgelegt ist, wobei die Schwenkbarkeit der Zahnfläche um eine Achse erfolgt, die parallel zur Eingriffsebene der Zahnflächen von Lenksäulengehäuse und karosseriefester Halterung und senkrecht zur Zahnflächenquerschnittsebene angeordnet ist. Die schwenkbare Zahnfläche ist zusammen mit dem beweglichen Lenksäulengehäuse parallel zur Eingriffsebene der Zahnflächen begrenzt linear verschiebbar und weist im unverriegelten Zustand der Verriegelungsvorrichtung relativ zur Eingriffsrichtung der Zahnflächen zueinander, einen Winkelversatz um die besagte Achse auf. Durch diese erfindungsgemäße Gestaltung wird erreicht, daß im Falle des Übereinanderstehens zweier einzelner Zähne der in Eingriff zu bringenden Zahnflächen ein automatisches Abrutschen des Zahnes der beweglichen Zahnfläche an der Zahnflanke der Zahnfläche, die an der ortsfesten Karosseriehalterung festgelegt ist, stattfindet. Eine stabile Zahn auf Zahn-Stellung der gegenüberliegenden Zahnflächen ist durch die Verschwenkungsmöglichkeit der beweglichen Zahnfläche somit ausgeschlossen. Im Verlauf des weiteren Eingriffsvorganges der Zähne beider Zahnflächen ineinander wird infolge des entstehenden Formschlusses die schwenkbare Zahnfläche um die oben angeführte Achse gedreht, so daß nach Beendigung des Eingriffsvorganges in der endgültigen Verriegelungsstellung beider Zahnflächen zueinander eine optimale Verbindung zwischen beweglichem Lenksäulengehäuse und ortsfester Karosseriehalterung hergestellt ist.

Weitere spezielle Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, daß die Lageraufnahme eine konkave Lagerfläche aufweist, in die die bewegliche Zahnfläche mit einer korrespondierenden konvexen Lagerkugel eingreift. Auf diese Weise kann auf kostengünstige Art eine Verschwenkung der am Lenksäulengehäuse angeordneten Zahnfläche herbeigeführt werden. Natürlich ist es auch denkbar, daß die Lageraufnahme eine konvexe Lagerfläche aufweist, die die bewegliche Zahnfläche mit einer korrespondierenden konkaven Lagerschale umgreift.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die schwenkbaren Zahnflächen durch ein Federelement in unverriegeltem Zustand beabstandet zueinander gehalten werden, wobei das Federelement als im wesentlichen U-förmige Blattfeder gestaltet ist, deren freie Schenkel eine unterschiedliche Schenkellänge aufweisen. Die unterschiedliche Schenkellänge ist eine einfache und kostengünstige konstruktive Gestaltungsmöglichkeit, um eine Verschwenkung der drehbaren Zahnfläche zu erreichen, sobald die sich gegenüberliegenden Zahnflächen außer Eingriff sind.

Darüberhinaus läßt sich eine Verschwenkung der drehbaren Zahnfläche selbstverständlich über einen asymmetrisch gelegenen Angriffspunkt der Blattfeder an der beweglichen Zahnfläche erreichen.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung in unverriegelter Stellung,

Fig. 1A eine weitere erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung in unverriegelter Stellung,

Fig. 2 die Verriegelungsvorrichtung aus Fig. 1 in einer Zwischenstellung während des Verriegelungsvorganges und Fig. 3 die Verriegelungsvorrichtung aus Fig. 1 im verriegelten Zustand.

In Fig. 1 ist eine Verriegelungsvorrichtung schematisch dargestellt, die sich zur Festlegung einer in Höhe und Neigung einstellbaren Kraftfahrzeuglenksäule zwischen einem beweglichen, hier nicht näher dargestellten Lenksäulengehäuse 3 und einer karosserieseitigen festen Halterung 4 befindet. Die Verriegelungsvorrichtung weist zwei Zahnflächen 5 und 6, in Form zweier Zahnleisten, mit mehreren nebeneinander angeordneten, einzelnen Zähnen 7 und 8 auf. In unverriegelter Position der Verriegelungsvorrichtung werden die beiden Zahnflächen 5, 6 durch ein Federelement 9 auseinandergedrückt. Das Federelement 9 ist als im wesentlichen U-förmige Blattfeder gestaltet, deren freie Schenkel eine unterschiedliche Schenkellänge aufweisen.

Die zum beweglichen Lenksäulengehäuse 3 gehörige Zahnfläche 6 ist an diesem in einer Lageraufnahme 10 schwenkbar aufgenommen und um eine in der Fig. 1 mit 11 bezeichnete Achse drehbar. Ferner kann die schwenkbare Zahnfläche 6 zusammen mit dem beweglichen Lenksäulengehäuse 3 parallel zur Eingriffsebene 15 der Zahnflächen begrenzt linear verschoben werden, um einen Bewegungsausgleich zwischen den Zahnleisten zu ermöglichen. Die

Achse 11 ist parallel zur Eingriffsebene 15 der Zahnflächen 5, 6 und senkrecht zur Zahnflächenquerschnittsebene angeordnet.

Die Lageraufnahme 10 wiederum besteht in diesem Ausführungsbeispiel aus einer als konkave Lagerfläche gestaltete Lagerschale 12 und einer korrespondierenden Gegenlagerfläche, die als konvexe Lagerkugel 13 gestaltet ist.

In der Fig. 1A ist demgegenüber eine grundsätzlich zu der in Fig. 1 baugleiche Lösung einer erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung dargestellt, bei der jedoch die Lageraufnahme eine konvexe Lagerfläche 13 ist, die von der beweglichen Zahnfläche 6 mit einer korrespondierenden, konkaven Lagerschale 12 umgriffen wird.

Aus der Fig. 1 wird ferner deutlich, daß die am Lenksäulengehäuse 3 befestigte Zahnfläche 6 in unverriegeltem Zustand um einen Winkel α gegenüber der Senkrechten 14 auf der Eingriffsebene 15 der beiden Zahnflächen 5 und 6 geneigt ist.

Zur Festlegung des Lenksäulengehäuses 3 an der karosserie-seitigen Halterung 4 werden die beiden Zahnflächen 5, 6 entlang der Senkrechten 14 in Richtung des Pfeiles P durch eine bekannte, hier nicht näher dargestellte Verriegelungsmechanik aufeinander zubewegt. Sollte es im Falle des Aufeinanderzubewegens der Zahnflächen 5 und 6, wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 dargestellt, zu einer Zahn auf Zahn-Stellung zwischen zwei sich gegenüberliegenden Zähnen 7, 8 der Zahnflächen 5, 6 kommen, so ist durch die Schrägstellung der Zahnfläche 6 gewährleistet, daß die Spitze des Zahnes 8 infolge der durch die Verriegelungsmechanik aufgebrachten Zustellkräfte an einer Flanke des gegenüberliegenden Zahnes 7 abgleitet. Das Herabgleiten der Zahnschneide des Zahnes 8 an der gegenüberliegenden Zahnflanke des Zahnes 7 ergibt sich anschaulich aus der Fig. 2, in der eine Zwischenstellung während des Verriegelungsvorganges dargestellt ist. Aus der Fig. 2 wird ferner deutlich, daß sich aufgrund der Gleitbewegung der Zahnschneide des Zahnes 8 an der Zahnflanke des Zahnes 7 eine leichte Drehung der Zahnfläche 6 in Richtung des Pfeiles D ergeben hat. Je weiter die beiden Zahnflächen 5 und 6 ineinander gleiten, desto mehr wird sich der Winkel α verringern.

In Fig. 3 ist zur Verdeutlichung die Endstellung der beiden miteinander in Eingriff zu bringenden Zahnflächen 5 und 6 dargestellt. Es wird deutlich, daß der Winkel α sich auf 0° verringert hat, die Zahnflächen 5 und 6 sich somit vollständig in Eingriff befinden. In dieser Stellung ist durch den Formschnitt der Einzelzähne eine größtmögliche Kraftübertragung innerhalb der Verriegelungsvorrichtung möglich, so daß Relativbewegungen zwischen Lenksäulengehäuse 3 und karosserie-seitiger Halterung 4 auch im Falle eines Unfalls beim Auftreten von hohen Kräften ausgeschlossen sind. Die Entriegelung der verstellbaren Lenksäule zur Einstellung von Höhe und Neigung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge analog dem Verriegelungsvorgang. Bedingt durch das zwischen den Zahnflanken 5 und 6 wirkende Federelement 9 gleiten die einzelnen Zähne der Zahnflächen 5 und 6 auseinander, wobei sich die Zahnfläche 6 innerhalb der Lageraufnahme 10 um einen gewissen Winkel α dreht, so daß in der Entriegelungsstellung wiederum die in Fig. 1 dargestellte Stellung der beiden Zahnflächen 5 und 6 zueinander ergibt.

Bezugszeichenliste

- 3 Lenksäulengehäuse
- 4 karosserie-seitige Halterung
- 5 Zahnfläche
- 6 Zahnfläche
- 7 Zahn

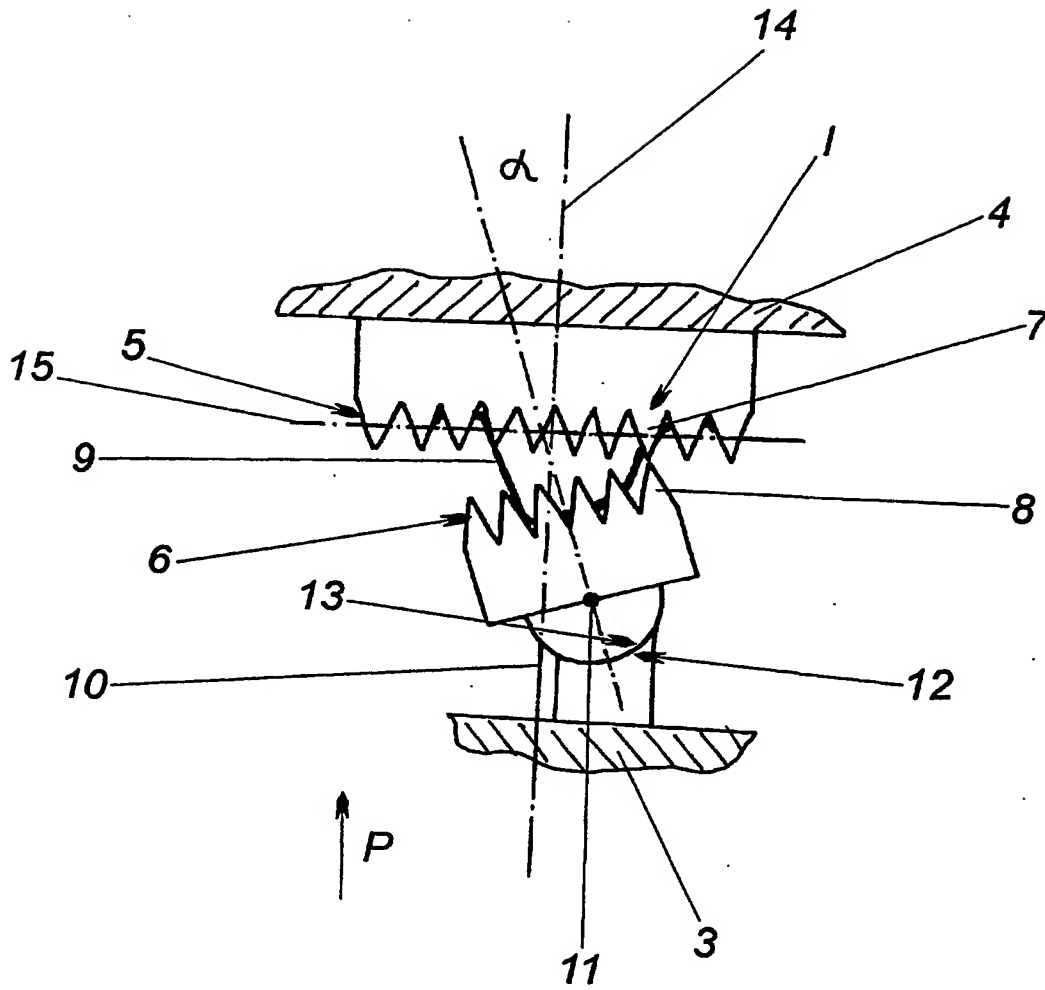
- 8 Zahn
- 9 Federelement
- 10 Lageraufnahme
- 11 Achse
- 12 Lagerschale
- 13 Lagerkugel
- 14 Senkrechte
- 15 Eingriffsebene

Patentansprüche

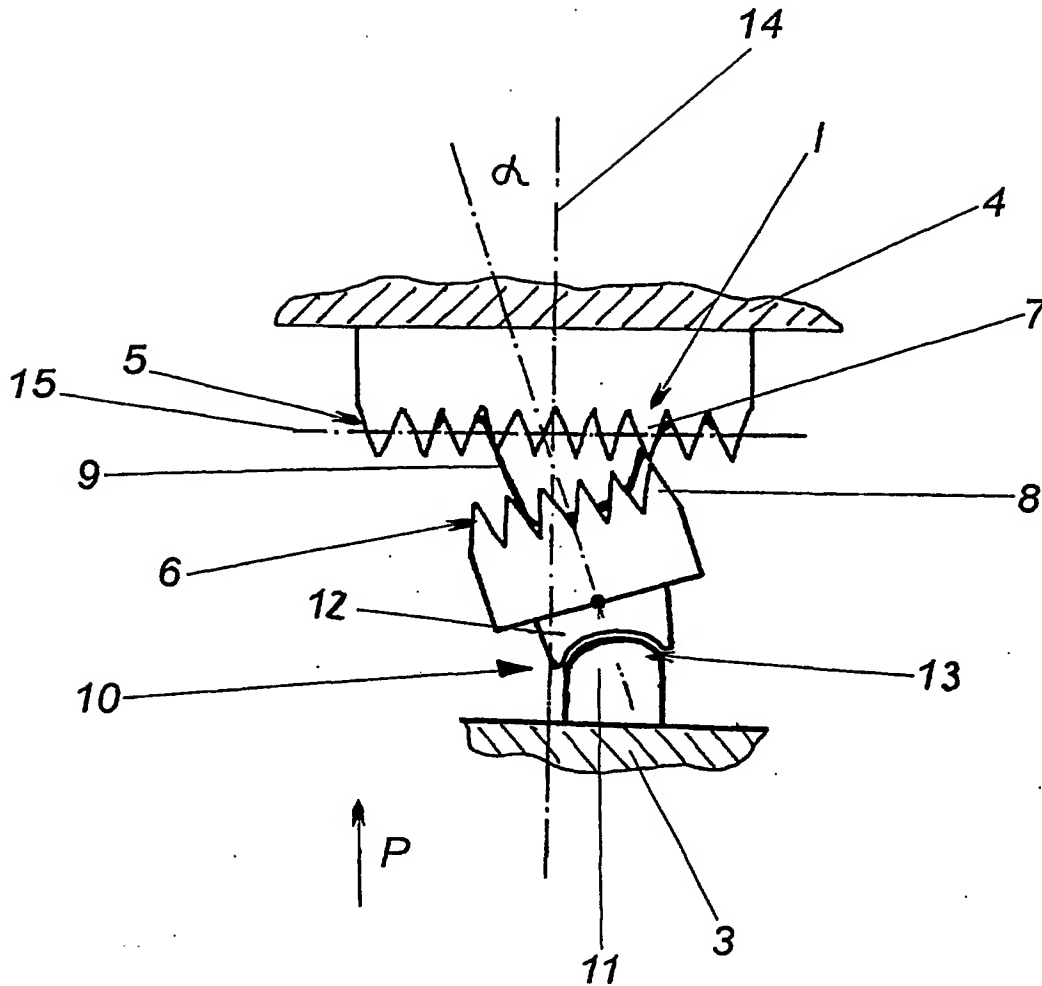
1. Verriegelungsvorrichtung für zwei relativ zueinander verschiebbare Komponenten einer in Höhe und Neigung einstellbaren Kraftfahrzeuglenksäule, wobei eine Komponente an einer ortsfest mit der Karosserie des Kraftfahrzeuges verbundenen Halterung (4) festgelegt und die andere Komponente Bauteil eines die Lenksäule aufnehmenden Lenksäulengehäuses (3) ist und wobei die zueinander verschiebbaren Komponenten jeweils mindestens eine Zahnfläche (5, 6) aufweisen, die miteinander in Eingriff bringbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die am beweglichen Lenksäulengehäuse (3) angeordnete Zahnfläche (6) in einer Lageraufnahme (10) schwenkbar festgelegt ist, wobei die Schwenkbarkeit der Zahnfläche (6) um eine Achse (11) erfolgt, die parallel zur Eingriffsebene (15) der Zahnflächen (5, 6) und senkrecht zur Zahnflächenquerschnittsebene angeordnet ist und daß die schwenkbare Zahnfläche (6) im unverriegelten Zustand der Verriegelungsvorrichtung relativ zur Eingriffsrichtung (14) der Zahnflächen (5, 6) einen Winkerversatz (α) um die besagte Achse (11) aufweist.
2. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lageraufnahme (10) eine konkave Lagerschale (12) aufweist, in die die bewegliche Zahnfläche (6) mit einer korrespondierenden konvexen Lagerkugel (13) eingreift.
3. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lageraufnahme (10) eine konvexe Lagerkugel (13) aufweist, die die bewegliche Zahnfläche (6) mit einer korrespondierenden konkaven Lagerschale (12) umgreift.
4. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbaren Zahnflächen (5, 6) durch ein Federelement (9) in unverriegeltem Zustand beabstandet zueinander gehalten werden, wobei das Federelement (9) als im wesentlichen U-förmige Blattfeder gestaltet ist, deren freie Schenkel eine unterschiedliche Schenkellänge aufweisen.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

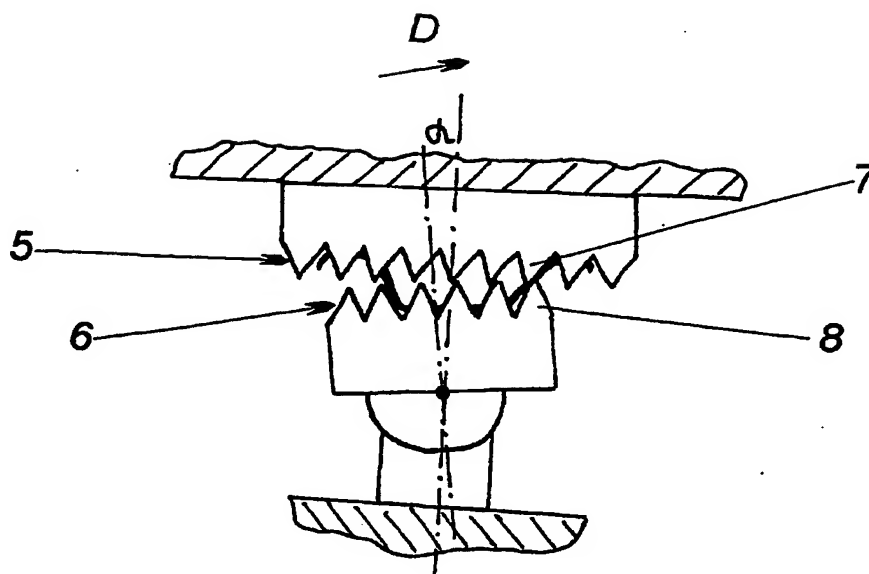
- Leerseite -



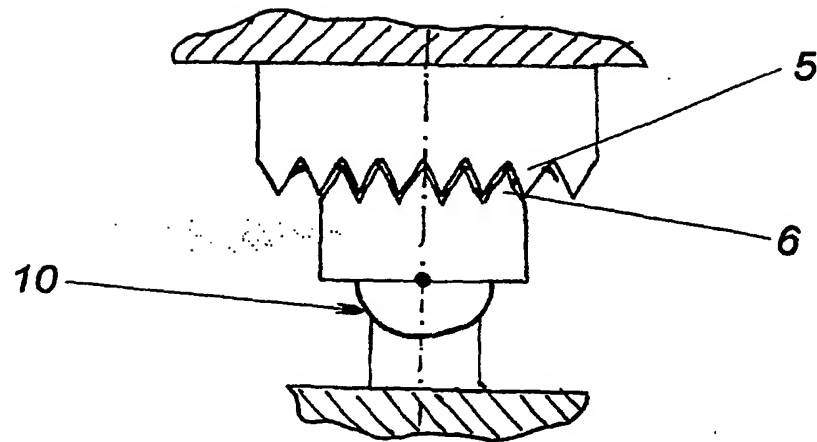
FIGUR 1



FIGUR 1 A



FIGUR 2



FIGUR 3